

①

JP Application No. Showa 60-103954

Abstract: The specification discloses an apparatus for measuring a root canal length comprising a probe including a top electrode and an in-root canal electrode, said in-root canal electrode being disposed around said top electrode with an insulator there-between and being sized shorter than a length of said top electrode, an out-root canal electrode contacted to an oral membrane, a first ampere meter connected to a circuit including said in-root canal electrode, and a second ampere meter connected to a second circuit including said out-root canal electrode in order to detect the length of said root canal by using impedance difference between the first circuit and the second circuit when said electrodes protrude from a top hole of said root canal and both electrodes contact to the oral membrane.

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-103954

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月8日

A 61 C 19/04

7437-4C

A 61 B 5/10

6404-4C

G 01 B 7/02

7355-2F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 根管長測定装置

⑯ 特 願 昭58-211406

⑰ 出 願 昭58(1983)11月10日

⑱ 発 明 者 新 井 嘉 則 東京都足立区千住4-20-14

⑲ 出 願 人 新 井 嘉 則 東京都足立区千住4-20-14

⑳ 代 理 人 弁理士 辻 実 外1名

引 細 書

1・発明の名称

根管長測定装置

2・特許請求の範囲

先端電極と該先端電極の外周に絶縁体を介して装着された先端が前記先端電極の先端よりも短く形成された根管内電極とを備えたプローブと、歯根近傍の口腔内粘膜に接触せしめられた根管外電極と、前記プローブの先端電極に一方を接続した電線の他方と前記根管内電極とを接続する回路中に挿入接続された第1の電流計と、前記電線の他方と根管外電極とを接続する回路中に挿入接続された第2の電流計とからなる根管長測定装置。

3・発明の詳細な説明

本発明は歯の根管長測定装置の改良に関する。

歯の根管治療は、歯の周囲の組織を損傷することなく、根管清掃を根尖まで充分に行う必要がある。すなわち、根管清掃が短く根尖までとどこかに届った状態では根管が取り残されることになり、また、根尖を引き抜けてしまうと根管外の組織を損

傷してしまう。したがって根管治療においては、根尖までの根管長を正しく測定することが、その成否を左右する重要なステップである。

そこで、電気的に根管長を測定する装置として第1図に示すようなものが一般的に用いられている。すなわち、歯Aに根管Bに挿入するプローブとよばれ根管内電極1と口腔粘膜Cに接触せしめる根管外電極2を備え、前記根管内電極1を交流電源3の一方に接続し、前記根管外電極2を前記交流電源3の他方に接続するとともに、該根管外電極2と交流電源3とを接続する回路中に抵抗4および電流計5を挿入接続せしめたものである。これは根管B内に根管内電極1がある間は、根管内電極1を根管外電極2間のインピーダンスが大きく、根管内電極1の先端が根尖Dから突出すると前記インピーダンスが小さくなることを応用して、このインピーダンスの変化を電流計5によって測定することにより、根管内電極1が根尖に達したことを検出し、このとき根管内に挿入されている部分の根管内電極1の長さを測定すること

によって、根管長を測定するものである。

ところで、前記根管内電極1と根管外電極2間のインピーダンスの変化を測定するのに電流計5を流れる電流値が例えば $40\mu A$ のとき、根管内電極1の先端が根尖孔に達したと仮定している。しかしながら、根管内の乾燥度等によって前記インピーダンスが大きく変化するため、特に根管内が湿潤された状態では、正しい根管長の測定は困難であった。

本発明は、前記従来用いられているものの不具合を解消するためのなされたもので、その目的とするところは、根管内の乾燥状態の如何にかかわらず、根管長を正確に測定することができるような根管長測定装置を提供することにある。

上述の如き本発明の目的を達成させるための本発明の構成要件は、先端電極と該先端電極の外周に絶縁体を介して装着され先端が前記先端電極の先端よりも短く形成された根管内電極とを備えたプローブと、歯根近傍の口腔内粘膜に接触せしめられた根管外電極と、前記プローブの先端電極に

に合成樹脂等の絶縁体14をコーティングして製作することができる。なお、該プローブ10は、第3図に示すように、先端電極11および根管内電極13の先端を絶縁体12および14の先端より若干突出するように構成してもよく、また、第4図に示すように、先端電極11、根管内電極13および絶縁体12、14を同一長さで形成した後、先端部をテーパー状に切除して構成することもできる。さらに、一番外側の絶縁体14を除いたプローブとすることもできる。このように構成されたプローブ10は、先端電極11が交流電圧30の一方に接続され、根管内電極13が交流電圧30の他方にそれぞれ接続される。

20はステンレス鋼等錆にくい金属によって構成された根管外電極で、前記交流電圧30の他方に接続されている。51は前記交流電圧30と根管内電極13とを接続する回路中に挿入接続された第1の電流計、52は前記交流電圧30と根管外電極20とを接続する回路中に挿入接続された第2の電流計である。なお、40は電流値減弱およ

び電流調節用の抵抗である。

本発明の実施例を、図面を用いて詳細に説明する。

第2図において、10は歯Aの根管B内に挿入するプローブで、ステンレス鋼等錆にくい金属によって針状に形成された先端電極11と、該先端電極11の外周に合成樹脂等からなる絶縁体12を介して装着された筒状の根管内電極13とからなっており、該根管内電極13はその先端が先端電極11の先端より短く構成されており、また、その外周は先端部を残して合成樹脂等の絶縁体14によって被覆されている。このように構成されるプローブ10は、たとえば先端電極11の外周に合成樹脂等絶縁体12をコーティングし、該絶縁体12の外周に鋼等の導電性金属をメッキあるいは蒸着して根管内電極13を形成し、その外周面

び電流調節用の抵抗である。

本発明は以上のように構成されており、以下その作用について説明する。

まず、根管外電極20を口腔内の粘膜(歯根近傍)に接触せしめた後、プローブ10を根管B上方より挿入し、根尖孔D方向へ移動させる。このとき、先端電極11と根管内電極13が共に根管B内にあるときは、先端電極11から根管内電極13に流れる電流は大きく、先端電極11から根管外電極20へ流れる電流は小さいが、先端電極11が根尖孔Dより突出すると、根管内電極13に流れる電流は急激に減少し、根管外電極20へ流れる電流が急激に増大する。これは、根尖孔Dからプローブ10の先端電極11が根尖外組織に突出したと同時に、先端電極11と根管内電極13との間の電流路が根尖孔Dによりさえぎられると同時に、先端電極11と根管外電極20とが抵抗値の低い口腔内の粘膜によって接続されるためである。したがって、第1の電流計51および第2の電流計52が示す電流値は、プローブ10の

移動に応じて第5図において51aおよび52aの線で示すように変化する。

このように、先端電極11の根尖孔Dに対する位置により、第1および第2の電流計51および52が示す電流変化は相反するので、両者の変化点すなわち第5図において破線で示す位置が根尖孔であることを正確に知ることができる。

以上のように本発明によれば、先端電極と根管
内電極を備えたプローブと、根管外電極と、前記
先端電極に一方を接続した交流電源の他方と前記
根管外電極とを接続する回路中に挿入接続された
第1の電流計と、前記交流電源の他方と根管外電
極とを接続する回路中に挿入接続された第2の電
流計とからなっているので、根管内に挿入された
プローブの先端電極の根尖に対する位置によつて
、前記第1および第2の電流計が示す電流値の変
化が相反するため、両者の変化点により根尖根の
位置を正確に検出することができ、根管内の乾燥
度にかかわらず根管内が電離されたままの状態
での根管長測定が可能となった。

本発明は上記実施例に示されたもののみに限定
されるものではなく、たとえば前記実施例におい
ては交流電源を用いた実施例を示したが、直流電
源を用いた装置としてもよく、また、プローブの
構成も実施例に示されたもの以外に本発明の精神
を逸脱しない範囲での設計変更は本発明の技術的
範囲に含まれるものである。

4・図面の簡単な説明

第1図は従来用いられている根管長測定装置の
回路図、第2図は本発明による根管長測定装置に
一実施例を示すもので、プローブを切断して示す
回路図、第3図および第4図は本発明装置に用い
られるプローブの各々他の実施例を示す要部断面
図、第5図は本発明装置に用いるプローブの根管
内移動距離と電流値との関係を示す図である。

- | | |
|-------------|-------------|
| 10・・・プローブ | 11・・・先端電極 |
| 13・・・根管内電極 | 12、14・・・絶縁体 |
| 20・・・根管外電極 | 30・・・交流電源 |
| 40・・・抵抗 | 51・・・第1の電流計 |
| 52・・・第2の電流計 | |

第1図



